PLAN DE TESIS PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA

1. Título

ANALISIS CRITICO DEL IPV6 Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS PARA SU IMPLEMENTACION

1. 1. Tema

Analizar el Protocolo Internet versión 6 desde un punto de vista crítico y determinar cuales deben ser los parámetros a considerar para su implementación.

1.2. Area de concentración

Versiones 4 y 6 del Protocolo Internet (IP).

1.3. Línea de investigación

Características y aspectos determinísticos de la siguiente versión del Protocolo Internet (IPv6).

2. Introducción

2.1. Justificación e importancia

La Internet en la actualidad está experimentando un crecimiento que duplica su tamaño cada nueve meses, divisándose de esta manera la cercanía del momento en que se presente una escasez de direcciones IP. Este es un reflejo de la tremenda popularidad del "World Wide Web" que cada vez muestra nuevas formas de hacer negocios por medio de la Internet y que continuará incrementando la demanda del público hacia el acceso a los recursos de la red de información más grande del mundo.

Al contar con millones de usuarios en decenas de miles de sitios alrededor del mundo que dependen de la red mundial de información como parte de su ambiente diario de trabajo, hace parecer que la Internet es una infraestructura estable, pero sin embargo a pesar de las apariencias, ni Internet ni el conjunto de protocolos TCP/IP son estáticos. Cada día nuevos grupos conectan sus redes y descubren nuevas formas de utilizar la tecnología.

Uno de los primeros problemas que se han presentado es la reducción del espacio de direcciones IP. La actual versión del Protocolo Internet, versión 4 (IPv4), define una dirección de cuatro octetos (32 bits), esto significa solamente 232 (4.294.967.296) direcciones IP válidas. Esto aparentemente era un gran numero de direcciones si pensábamos que a Internet solamente se iban a conectar las grandes redes de los centros de información de las universidades de las potencias del mundo. Pero este numero finito de direcciones IP se esta agotando.

Otro de los problemas es a causa del rápido crecimiento de las tablas de ruteo en Internet. En los últimos años las tablas de ruteo de Internet han experimentado un crecimiento exponencial debido al gran número de organizaciones que se están conectando a la red - en diciembre de 1990 habían 2.190 rutas, en diciembre de 1992 habían 8.500 rutas, en diciembre de 1995 ya habían más de 30.000 rutas.

Desafortunadamente este problema no se soluciona simplemente con aumentar memoria a los ruteadores e incrementar el tamaño de las tablas

de ruteo.

La solución a este problema es el desarrollo de una nueva versión del protocolo IP. La siguiente generación del protocolo IP denominada IPng (IP Next Generation) que solucione los problemas anteriores y que cuente con una gran proyección hacia el futuro.

IPng fue recomendado por los Directores del área de IPng de la Internet Engineering Task Force en la reunión IETF de Toronto el 25 de julio de 1994, y documentado en RFC 1752 Recomendación para el Protocolo IP Next Generation. La recomendación fue aprobada por el Internet Engineering Steering Group el 17 de noviembre de 1994 e hizo una propuesta estándar.

El nombre formal de este protocolo es IPv6 (donde el "6" se refiere a que se asigna el número 6 de la nueva versión). La versión actual del Protocolo de Internet es la versión 4 (referida como IPv4).

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general.

Analizar el Protocolo Internet versión 6 desde un punto de vista crítico y determinar cuales deben ser los parámetros a considerar para su implementación.

2.3.2 Objetivos específicos.

Analizar comparativamente las características de IPv6 como solución a las limitaciones del IPv4.

Justificar los motivos para el cambio de IPv4 hacia IPv6.

Analizar los mecanismos de transición hacia IPv6.

3. Descripción del Estudio Propuesto

3.1. Descripción general

Han aparecido muchos RFC que contienen información relacionada con IPv6, que incluyen análisis sobre requerimientos, procedimientos y propósitos específicos.

Se pretende realizar un levantamiento de información preliminar bibliográfico y basado en RFC para conocer las características de la nueva generación del protocolo IP.

Para esto se debe primero hacer un análisis estadístico de las condiciones en las que se encuentra actualmente la Internet, luego un reconocimiento de las características de la presente versión de IP la versión 4, para conocer hasta donde cumple con los requerimientos de los servicios de Internet y determinar sus debilidades.

Después estudiar las características de IPv6 analizando sus innovaciones para tener criterio de comparación entre estas dos versiones del

Protocolo Internet.

Por último se pretende hacer un análisis de los mecanismos de transición hacia la siguiente generación del protocolo Internet.

3.2. Descripción de las fases del estudio

Levantamiento de información.

Se recopilarán datos de "Solicitud de Comentarios de Internet" (RFC) que traten acerca de la nueva generación del protocolo Internet, además de información bibliográfica, artículos en revistas técnicas, documentos www, recomendaciones de grupos de discusión en cuanto a avances tecnológicos y proyecciones de fabricantes de equipos de comunicación y conectividad en Internet.

Internet y por qué una nueva versión de IP.

Se estudiará las condiciones en las que se encuentra Internet, sus principales servicios y se hará un análisis estadístico de su crecimiento y proyección hacia el futuro.

El protocolo IP actual (IPv4) y sus debilidades.

Se realizará un rápido estudio de las características del protocolo IP para luego analizar sus debilidades y justificar la aparición de una nueva versión.

Descripción de las principales características de IPv6.

En esta fase se estudiarán las principales características de la nueva generación de IP y como éstas contribuyen con el mejor funcionamiento de las aplicaciones en Internet.

Cabeceras, direccionamiento y opciones de IPv6.

Se estudiará el formato de las cabeceras, sus características y funcionamiento. En esta fase se estudiará también el direccionamiento, su representación y tipos de direcciones.

Mecanismos de transición.
En esta fase se analizarán los mecanismos más viables para la transición hacia IPv6.

Conclusiones y recomendaciones.

3.3 Temario

I. Introducción.
II. Internet y por qué una nueva versión de IP.
III. El protocolo IP actual (IPv4) y sus debilidades.
  III.1. Propósito del protocolo IP.
  III.2. Datagrama Internet.
  III.3. Clases de direcciones IP.
  III.4. Subneting.
  III.5. Debilidades del protocolo IP actual (IPv4).
IV. Descripción de las principales características de IPv6.
V. Estructura de las cabeceras, direccionamiento y opciones de IPv6.
  V.1. Formato de las cabeceras del IPv6.
  V.2. Cabeceras suplementarias.
    V.2.1 Cabecera de Fragmentación.
    V.2.2 Cabecera de encaminamiento.
    V.2.2 Cabecera de nodo por nodo.
    V.2.2 Cabecera de autenticación.
    V.2.2 Cabecera de confidencialidad.
    V.2.2 Cabecera extremo a extremo.
  V.3. Direccionamiento en IPv6.
  V.4. Calidad de los servicios IPv6 - Control de Flujo.
VI. Mecanismos de transición.
VII. Conclusiones y recomendaciones.

4. Viabilidad del trabajo

<u>Recurso Humano:</u>
El grupo de trabajo está conformado por un estudiante que cuenta con más de un año de experiencia en desarrollo de aplicaciones para Internet utilizando TCP/IP y un director de tesis con experiencia y especialización en Internet.

<u>Tiempo:</u>
Se pretende terminar el trabajo en un período de 6 meses.

Levantamiento de información.	4 semanas.
Capitulo I-II.	2 semana.
Capitulo III.	3 semanas.
Capitulo IV.	2 semanas.
Capitulo V.	6 semanas.
Capitulo VI.	2 semanas.
Capitulo VII.	2 semanas.

Director de Tesis:
Ing. Arturo de la Torre.
Profesor de la Escuela Politécnica del Ejército.